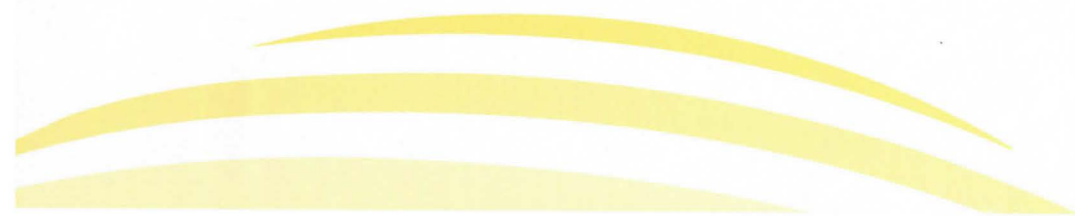




Actes des journées coton du Cirad-ca

Montpellier, du 20 au 24 juillet 1998

**Programme Coton
Cirad-ca
Juillet 1998**



SCIRTOTHRIPS DORSALIS HOOD (THYSANOPTERA, THIRIPIDAE), UN NOUVEAU RAVAGEUR DU COTONNIER EN COTE D'IVOIRE

MARTIN Thibaud^{1,2}, HALA N'KLO François¹, OCHOU OCHOU Germain¹, BOURNIER Jean Paul³ et TAFFOREAU Thierry^{1,2}

1. IDESSA 01 BP 633 Bouaké, Côte d'Ivoire

2. Cirad-CA, Programme Coton, BP 5035 Montpellier, France

3. Cirad-Amis, Protection des Cultures, BP5035, Montpellier, France

Introduction

En Afrique de l'Ouest, les Thrips ont toujours été considérés comme des ravageurs occasionnels des cultures cotonnières pluviales (Cauquil, 1993). L'inventaire de l'entomofaune du cotonnier en Côte d'Ivoire ne mentionne que les espèces *Frankliniella schultzei* Trybom et *Caliothrips impurus* (Priesner) (Vaissayre et Lecoœur, 1990). En 1995, Bournier identifie trois espèces récoltées sur cotonnier à Bouaké : *Megalurothrips sjoestedti* (Trybom), *F. schultzei* Trybom et *Scirtothrips dorsalis* Hood. Ce dernier n'avait encore jamais été signalé en Côte d'Ivoire et aucune autre espèce du genre *Scirtothrips* connue sur ce continent n'avait été signalée comme responsable de dégâts sur cotonnier. Il faut noter que, jusqu'à ce jour, nous n'avons trouvé *S. dorsalis* que sur cotonnier. Sa présence sur piment (*Capsicum* sp.) doit être confirmée.

S. dorsalis est polyphage. Il est connu au Pakistan, en Inde, au Sri Lanka, en Thaïlande, en Malaisie, à Java, en Nouvelle Guinée, dans les Iles Salomon, au Japon et en Australie (Mound et Palmer, 1981). C'est un ravageur du cotonnier au Pakistan (Malah *et al.*, 1987, Naqvi *et al.*, 1988 et Syed *et al.*, 1995). En Inde *S. dorsalis* est un ravageur du thé et du piment (Tatara, 1994). Il y est communément appelé le Thrips jaune du thé. Au Japon c'est un ravageur bien connu de la vigne (Shibao, 1993). Malheureusement, la plupart des résultats obtenus sur les dynamiques des populations, leur contrôle et les dégâts occasionnés ont été publiés en japonais. D'après les travaux de Amin (1979) sur arachide il est susceptible de transmettre le virus bronzé de la tomate mais cette maladie n'a pas été signalée sur cotonnier.

L'objet de cet article est de présenter le cycle biologique sur cotonnier de *S. dorsalis*, les dégâts occasionnés sur cette culture ainsi que leur incidence sur la production. La dynamique de population de ce ravageur est décrite sur la station de Bouaké en 1997 ainsi que l'effet de la pluviosité sur la régulation des populations.

Description et biologie

S. dorsalis est une espèce de petite taille (1 mm de long) de coloration jaune pâle. Clypeo labre, lobes maxillaires et labium forment le cône buccal de type piqueur-suceur (Pesson, 1951). Il y a six stades de développement ; l'œuf, deux stades larvaires, la pronymphe, la nymphe et l'adulte. Les adultes pourvus de deux paires d'ailes se déplacent aisément. Ils sont plus véloce que les larves. Les larves et les nymphes peuvent sauter par la détente de leur abdomen. La femelle insère ses œufs sous l'épiderme des feuilles à l'aide de sa tarière. Les œufs sont de dimensions

microscopiques (200 μm environ) et sont pondus isolément. Comme tous les Térébrants, les œufs présentent un chorion mince, lisse et transparent, incolore ou très faiblement coloré ; ils sont plus ou moins réniforme (Pesson, 1951). Après incubation, les œufs éclosent pour donner deux stades larvaires successifs. Parvenue à maturité, la larve de deuxième stade se nymphose. La pronympe et la nymphe sont peu mobiles et ne se nourrissent pas. Nous les avons très fréquemment observé sur la face inférieure des feuilles. Cependant, lors des fortes infestations, nous en avons trouvé dans la couche superficielle du sol.

Les durées de développement des différents stades de *S. dorsalis* sur feuilles de cotonnier excisées ont été mesurées au laboratoire à 25°C sur 100 individus. La période d'oviposition et d'incubation des œufs varie de 10 à 11 jours. La durée de développement du premier stade larvaire est plus courte que celle du second stade. Il faut compter 5 à 7 jours pour les larves, 2 à 3 jours pour les pronymphes et 1 à 2 jours pour les nymphes. La durée totale du cycle varie donc de 18 à 23 jours. Ces valeurs sont comparables à celles obtenues sur thé par Tatara (1994) et sur vigne par Shibao (1996). D'après Tatara (1994), un jour après son émergence, la femelle commence à pondre, de un à trois œufs par 24 heures et ce durant une période de 20 jours, atteignant ainsi un total d'environ trente œufs. De notre côté, nous avons noté sur feuilles de cotonnier des pontes allant de 3 à 6 œufs par jour pendant au moins dix jours. Nous avons pu constater que le ratio des sexes est largement en faveur des femelles.

Dégâts occasionnés

Dès le mois de juillet 1997 les cultures cotonnières de la station de Bouaké ont connu de très fortes pullulations de *S. dorsalis*. Elles ont entraîné des fontes de semis sur les jeunes cultures et provoqué une abscission quasi totale des organes végétatifs et fructifères des cotonniers âgés d'une centaine de jours.

Au début de l'infestation, les larves et les adultes de *S. dorsalis* se rencontrent sur la face inférieure des jeunes feuilles de cotonnier. Ils sont très mobiles et se déplacent le long des nervures. Quand ils sont plus nombreux, ils colonisent la face supérieure des feuilles et dans une moindre mesure, la tige, les bractées des boutons floraux et les capsules. Ils se trouvent rarement dans les fleurs.

Comme pour tous les Thysanoptères Térébrants phytophages, les dégâts de *S. dorsalis* sont dus au grand nombre d'individus qui vident le contenu des cellules épidermiques des feuilles (Mound, 1971). La prise de nourriture se déroule en 3 étapes : la piqûre du végétal à l'aide des stylets buccaux, l'injection de salive qui produit une lyse des contenus cellulaires et l'aspiration du produit (contenu cellulaire + salive) (Grasselly *et al*, 1990).

Sur la feuille de cotonnier, les piqûres de *S. dorsalis* se traduisent d'abord par l'apparition de tâches principalement localisées sur la face inférieure le long des nervures. La couleur de ces plages est due au fait que les cellules vidées de leur contenu sont remplies d'air. Quand l'infestation s'intensifie, une mosaïque de petites dépressions apparaît sur la face supérieure du limbe. La couleur de la feuille passe progressivement du vert clair au vert foncé. Sur le dessus de la feuille, les plages argentées le long des nervures principales tranchent particulièrement sur la couleur du limbe. Les bordures de la feuille se nécrosent et se replient vers l'intérieur. Les

dépressions disparaissent. La feuille vire au jaune pale des bords vers le centre du limbe, puis au brun clair. La face inférieure présente alors dans son ensemble une couleur argentée.

Parfois des nécroses apparaissent sur les feuilles et forment des plages qui se dessèchent et créent ainsi des déchirures ou des trous de formes irrégulières. Par la suite, il se produit un dessèchement général de la feuille suivi d'une abscission ; cette dernière entraîne directement celle des boutons floraux, des fleurs ou des jeunes capsules qui se trouvent sur les nœuds correspondants.

Lorsque les toutes jeunes feuilles sont attaquées, les bordures se nécrosent très vite. La feuille se dessèche et tombe en quelques jours. Si le bourgeon axial est attaqué, le développement du plant risque d'être définitivement bloqué ; on assiste alors à de sévères fontes de semis. A un stade phénologique plus avancé on peut avoir comme conséquence des plants fourchus.

Les attaques de *S. dorsalis* ne portent pas directement sur les boutons floraux mais sur leurs bractées qui se nécrosent rapidement. Les organes de la fleur ne sont pas attaqués et la fleur peut s'ouvrir puis donner une capsule. Sur une capsule d'une vingtaine de jours, les piqûres se traduisent par l'apparition de plages argentées qui finissent par recouvrir toute la surface. Ensuite la capsule noircit et s'ouvre donnant une fibre immature et des graines stériles.

Les dégâts occasionnés par *S. dorsalis* ont donc une incidence directe sur la quantité et la qualité de la production de coton graine. Cette incidence va dépendre du stade phénologique de la plante au moment de la pullulation. Elle sera d'autant plus forte que l'attaque sera précoce. Dans le paragraphe suivant nous avons étudié plus en détail l'incidence d'une telle pullulation sur une jeune culture et sur une culture âgée d'une centaine de jours.

Dynamique des populations

Contrairement aux années précédentes, une forte pullulation de *S. dorsalis* a été observée début juillet 1997 sur des cotonniers au stade plantule. Quinze jours plus tard, 70% des plants étaient infestés, puis 100% à la fin du mois. A la mi août la totalité de ces plants était détruite. L'infestation s'est ensuite étendue progressivement sur toutes les parcelles sous le vent (soit plus d'une vingtaine d'hectares). Pour montrer la rapidité de l'infestation nous avons repris dans le tableau 1 les résultats des comptages de plants infestés par *S. dorsalis* (20 plants par parcelle et 2 parcelles par traitement) réalisés sur des parcelles semées le 10 juin, non traitées ou traitées chaque semaine.

Malgré la faible précision de la méthode d'observation appliquée, la rapidité de l'infestation apparaît clairement dans le tableau 1, notamment sur les parcelles traitées où la quasi totalité des plants ont été infestés en une semaine. L'infestation a été plus lente mais aussi radicale sur les parcelles non traitées, sans doute en raison de la présence d'une faune auxiliaire plus abondante. Les associations insecticides préconisées contre les principaux ravageurs du cotonnier en Côte d'Ivoire, composées d'un pyréthrianoïde et d'un organophosphoré acaricide, se sont avérées d'une totale inefficacité contre *S. dorsalis*, même lorsqu'elles ont été appliquées avec une fréquence hebdomadaire

A la mi-septembre tous les plants de ces parcelles, âgés d'une centaine de jours, étaient totalement défoliés (figure 1). Il ne restait plus que 3 à 5 capsules en position 1 sur les 5 premières branches fructifères. En raison de la date de levée de la culture, ces capsules devaient

être âgées de 20 à 33 jours environ. En comparant aux valeurs de 1996 les rendements obtenus avec une protection plafond qui a éliminé tous les autres ravageurs, (tableau 1) on estime avoir perdu plus de la moitié de la production de coton graine.

Le rendement fibre de ces capsules est particulièrement élevé (tableau 2). Il varie de 49.0 % pour les capsules récoltées en bas des plants à 50.6% pour les capsules du haut ; sans doute en raison d'un mauvais remplissage des graines. En effet, le taux de germination mesuré en janvier sur 100 graines est en moyenne de 8%.

Quelle que soit la position des capsules sur les plants, les valeurs des paramètres technologiques de la fibre restent comparables. Par contre des différences apparaissent par rapport aux valeurs moyennes obtenues les années précédentes. On note un point de moins en longueur (50%SL), trois points de moins en uniformité (UR%), un indice micronaire (Ind. Mic.) plus faible de 0.5 et une finesse (HS) plus faible d'une vingtaine de point.

Cette pullulation est restée très localisée. La station de Bouaké est relativement bien isolée et la région n'est pas une zone cotonnière importante. En milieu paysan, le champ de cotonniers le plus proche se trouve à environ 5 km à l'Est. Il est situé sous le vent dominant de la station. Aucun Thrips n'a pu y être trouvé en novembre. Par contre une forte infestation de *S. dorsalis* y a été observée sur les feuilles terminales début décembre au moment de la déhiscence des plants. Le propriétaire qui cultive chaque année 6 hectares de cotonniers depuis plus de vingt ans découvrait cet insecte pour la première fois. En février, à 30 km plus à l'Est, dans les fermes expérimentales d'Agrevo et de Rhône Poulenc, nous n'avons pas trouvé *S. dorsalis*.

Par contre *S. dorsalis* s'est maintenu pendant la saison sèche sur les repousses des cotonniers girobroyés puis sur les plants d'une parcelle irriguée de l'Idessa y provoquant d'importants dégâts au moment de l'ouverture des capsules. En saison des pluies comme en saison sèche, *S. dorsalis* a toujours été présent. Nous avons pu constater depuis le 15 mai 1998 sur une parcelle de cotonniers semée fin avril que la fréquence hebdomadaire des pluies freine le développement des populations.

Influence de la pluviométrie

La faible pluviométrie mais surtout la mauvaise répartition des précipitations (fig. 2) enregistrée en juillet (116 mm, 3 pluies) et en août 1997 (59 mm, 3 pluies) a très certainement favorisé les pullulations de *S. dorsalis*. En comparaison, le nombre de précipitations reçues en 1996 sur la station était de 7 en juillet et de 13 en août pour un total de 230 mm.

Le retour des pluies, 7 en septembre et 10 en octobre, a été suivi d'une baisse sensible de la densité des populations de *S. dorsalis* et d'une reprise de la végétation sur la plupart des parcelles défoliées. Il est connu que les Thysanoptères sont des ravageurs dangereux pendant les périodes de faible pluviométrie car les pluies entraînent une destruction non négligeable des populations (Mound, 1971 et Kirk, 1997). La pluie agit par effet mécanique sur les larves ou indirectement par son incidence sur la vigueur et la croissance des cotonniers qui fait décroître la densité de Thrips par feuille et augmente le nombre de feuilles saines. En ce qui concerne *S. dorsalis*, nous avons constaté que les populations ne retrouvent pas rapidement leur niveau initial après une pluie ce qui laisse à penser que les individus qui tombent sur le sol ne remontent pas sur la plante. Pourtant nous avons constaté que les adultes de *S. dorsalis* sont capables de survivre

plusieurs heures dans l'eau. On peut penser, comme le suggère Kirk (1997), que la fragilisation de leur cuticule par l'eau combinée avec l'action des particules du sol et les écoulements de boue est la cause principale de la mortalité des Thrips.

Conclusion

D'après la littérature, il est rare qu'en Afrique de l'Ouest des infestations de Thrips provoquent des dégâts aussi considérables sur des cultures cotonnières pluviales. L'incidence de ces dégâts sur la production de coton graine, autant en qualité qu'en quantité, nous autorise à classer *S. dorsalis* parmi les ravageurs potentiellement dangereux.

S. dorsalis est une espèce identifiée récemment dans la région et qui semble avoir choisi le cotonnier comme plante hôte principale. Il s'agit pourtant d'un ravageur polyphage bien connu en Asie du Sud Est sur piment, thé et vigne. Son cycle biologique sur cotonnier d'une vingtaine de jours, la localisation et le rythme des pontes assurent la présence permanente de tous les stades et en font un ravageur difficile à maîtriser.

Jusqu'à présent, *S. dorsalis* n'a été trouvé qu'aux alentours de la station de Bouaké. Mais son aire de distribution peu s'étendre rapidement car ses caractéristiques physiologiques en font un insecte particulièrement mobile. C'est aussi un ravageur qui n'est pas contrôlé avec les insecticides actuellement recommandés même utilisés à des fréquences hebdomadaires. Cependant, une pluviométrie régulière permet de freiner le développement des populations. Ce que l'on peut craindre c'est que dans la région Centre de Côte d'Ivoire, à régime pluviométrique bimodal, il n'est pas rare d'avoir un déficit pluviométrique en juillet. D'autant qu'au cours des ans cette période de sécheresse tend à s'accroître (Viot, com. perso.)

La solution pourrait venir de la tolérance variétale. En effet, nous avons remarqué que les variétés de cotonniers à feuilles épaisses et très forte pilosité (U178 CG ou U 195 CG) pouvaient particulièrement bien supporter une forte infestation de *S. dorsalis*. Aucun symptôme de dégât n'a été observé sur ces variétés à fibres colorées placées au milieu de variétés moins pileuses qui ont été complètement défoliées.

Bibliographie

- CAUQUIL J. 1993. Maladies et ravageurs du cotonnier en Afrique au sud du Sahara. *Edition CIRAD*, 92 pp.
- GRASSELLY D., BERTAUX F., CALDUMBIDE C., 1990. Principales espèces de Thrips sur plantes maraichères, fruitières et ornementales. *Phytoma*, 422, 26-34.
- KIRK W.D.J., 1997, Distribution, Abundance and Populations Dynamics. In *Thrips as crop pests*, Ed. T. Lewis, CAB International ; pp. 223-229.
- MALAH G.H., BALOCH A.A., SOMRO B.A., 1987. Study on the occurrence, incidence and relative abundance of different species of thrips (*Thrips tabaci* and *Scirtothrips dorsalis*) on cotton crop at Sakrand, Pakistan. *Pakistan cottons*, 31, 2, 153-159.
- MOUND L.A., 1971. The feeding apparatus of thrips. *Bull. Entomol. Res.*, 60, 547-548.
- MOUND L.A., PALMER J.M., 1981. Identification, distribution and host-plants of the pest species of *Scirtothrips* (Thysanoptera, Thripidae). *Bull. Entomol. Res.*, 71, 467-479.

- NAQVI K.M., KHANZADA A.G., JAFRI S.H.A.R., AKBANI A.K., 1988. Effectiveness of different insecticides to control brown thrips *Scirtothrips dorsalis* on cotton. *Pakistan journal of agricultural research*, 9, 2, 185-188.
- PESSON P., 1951. Super-ordre des Thysanoptéroïdes, Ordre des Thysanoptera Haliday, 1936 (= Physapoda Burm., 1838) ou Thrips. *Traité de Zoologie, Anatomie, Systématique, Biologie*. Tome X Insectes supérieurs et Hémiptéroïdes (Fascicule II). Masson et Cie Editeurs. 1805-1869.
- SHIBAO M., 1996. Effects of temperature on development of the chillie Thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera : Thripidae), on grape. *Appl. Entomol. Zool.*, 31, 1, 81-86.
- SHIBAO M., TANAKA F., FUJISAKI K., NAKASUJI F., 1993. Effects of lateral shoot cutting on population density of the chillie thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood, on grape. *Appl. Entomol. Zool.* 28, 35-41.
- SYED T.S., PATHAN H.H., ABRO G.H., 1995. Comparative efficacy of insecticides against *Scirtothrips dorsalis* Hood, *Earias* spp, and *Pectinophora gossypiella* (Saund.) on cotton. In *fifteen Pakistan congress of zoology, held in Islamabad, Pakistan, 15-17 april 1995. Proceedings of Pakistan Congress of zoology.* 15, 159-169.
- TATARA A., 1994. Effect of temperature and host plant on the development, fertility and longevity of *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera : Thripidae). *Appl. Entomol. Zool.*, 29,1,31-86.
- VAISSAYRE M., LECOEUR E., 1991. Liste des ravageurs et auxiliaires de la culture cotonnière en Côte d'Ivoire. Note Technique IDESSA DCI/FC 10/91 5pp.
- VIOT C., 1997. Rapport annuel génétique coton fibres moyennes, campagne 1996/1997. IDESSA/CIRAD-CA Document interne.

Tableaux

Tableau 1 : Pourcentage de plants infestés par *S. dorsalis* et rendement en 1997 et 1996

Parcelles	% Plants infestés le 26 août	% Plants infestés le 2 septembre	% Plants infestés le 9 septembre	Rendement 1997	Rendement 1996
Non traitées	3 %	33 %	65 %	325 kg/ha	666 kg/ha
Traitées	0 %	3 %	95 %	486 kg/ha	1388 kg/ha

Tableau 2 : Analyses technologiques de la fibre. (capsules prélevées en position 1 en haut (BF5) et en bas (BF1) des plants)

Variété ISA 268 A	% fibre	% Germination	Technologie fibre					
			2,5% SL	50% SL	UR%	Ind. Mic.	FM %	HS
Moyenne de 1993 à 1996*	44.2	95	29.7	14.1	47.4	3.58	78.3	161
Capsules du bas en 1997	49.0	7.5	29.2	12.9	44.1	3.11	78.4	140
Capsules du haut en 1997	50.6	8.6	28.8	12.8	44.5	3.11	77.1	142

* : VIOT (1997)

Figures

Figure 1 : Evolution du shedding et de la floraison sur la station de Bouaké en 1997 en parcelles non traitées.

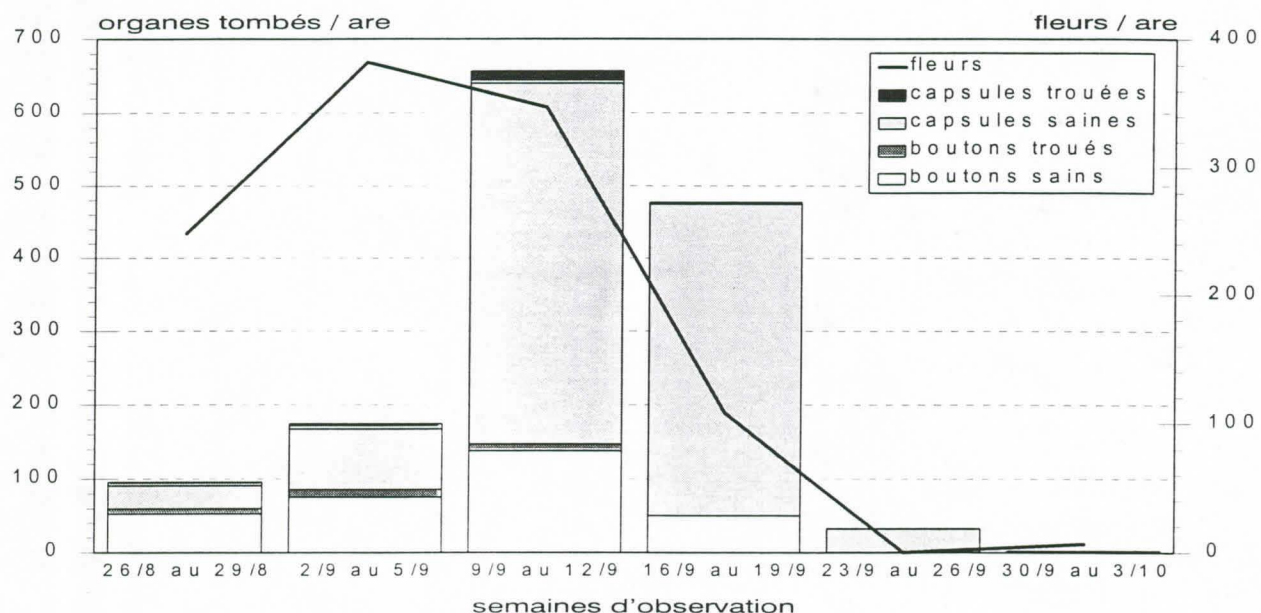


Figure 2 : pluviométrie sur la station de Bouaké de mai à novembre 1997

